

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: **Tsuyoshi KITAGAWA**

Group Art Unit: **Not Yet Assigned**

Serial No.: **Not Yet Assigned**

Examiner: **Not Yet Assigned**

Filed: **August 20, 2003**

For: **DEPRESSION SWITCH AND MULTIDIRECTIONAL INPUT DEVICE**

**CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Date: August 20, 2003

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

**Japanese Appln. No. 2002-259185, filed September 4, 2002**

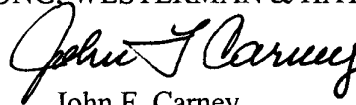
In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicant has complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copy.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 01-2340.

Respectfully submitted,

ARMSTRONG, WESTERMAN & HATTORI, LLP



John F. Carney  
Attorney for Applicant  
Reg. No. 20,276

JFC/jaz  
Atty. Docket No. **030958**  
Suite 1000  
1725 K Street, N.W.  
Washington, D.C. 20006  
(202) 659-2930



**23850**

PATENT TRADEMARK OFFICE

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 2 年   9 月   4 日  
Date of Application:

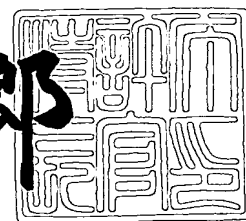
出 願 番 号            特 願 2 0 0 2 - 2 5 9 1 8 5  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 2 - 2 5 9 1 8 5 ]

出   願   人            ホ シ デ ン 株 式 会 社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年   7 月   9 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号   出証特 2 0 0 3 - 3 0 5 4 5 4 3

【書類名】 特許願

【整理番号】 14-1069

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 H01H 25/04

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府八尾市北久宝寺 1 丁目 4 番 3 3 号 ホシデン株式  
会社内

【氏名】 北川 剛

【特許出願人】

【識別番号】 000194918

【住所又は居所】 大阪府八尾市北久宝寺 1 丁目 4 番 3 3 号

【氏名又は名称】 ホシデン株式会社

【代表者】 古橋 健士

【代理人】

【識別番号】 100085936

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区谷町 5 丁目 6 番 9 号ダイアパレス谷  
町第 2

【弁理士】

【氏名又は名称】 大西 孝治

【電話番号】 06-6765-5270

【選任した代理人】

【識別番号】 100104569

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区谷町 5 丁目 6 番 9 号ダイアパレス  
谷町第 2

【弁理士】

【氏名又は名称】 大西 正夫

【電話番号】 06-6765-5270

**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 012726**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9003470**【包括委任状番号】** 9400760**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 押下スイッチ及び多方向入力装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板上に設けられる押下スイッチにおいて、基板上に固定されたケースに上下方向に移動自在に設けられたキートップと、下方向に移動した前記キートップに当接される弾性変形可能な断面視略逆凹字型の可動接片と、前記基板上的前記可動接片の端部の下側に設けられる一方の固定電極と、前記基板上的弾性変形した前記可動接片の中央部と接触し得る位置に設けられる他方の固定電極と、前記可動接片の端部と前記一方の固定電極とを電氣的に接続するスペーサとを具備することを特徴とする押下スイッチ。

【請求項 2】 請求項 1 記載の押下スイッチにおいて、前記可動接片は略円形のドーム型をしている一方、前記一方の固定電極及び前記スペーサは略環状体であることを特徴とする押下スイッチ。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 記載の押下スイッチにおいて、前記ケースには、前記押下スイッチの可動接片が嵌まり込む凹部が設けられている一方、前記押下スイッチのスペーサには、前記ケースと係合する係合手段が設けられていることを特徴とする押下スイッチ。

【請求項 4】 請求項 1、2 又は 3 記載の押下スイッチにおいて、前記ケースには、前記キートップが摺動可能に嵌合する嵌合部が設けられており、前記嵌合部は前記キートップが前記可動接片の中央部に接触し得るように配設されていることを特徴とする押下スイッチ。

【請求項 5】 基板上に固定されるケースと、ケース内に X-Y 方向に回転自在に支持される上下一組の回転部材と、上下一組の回転部材の中央部にそれぞれ設けられた Y-X 方向に延びる長孔を貫通し、周囲方向に操作されることにより各回転部材を回転させると共に、押下操作が可能とされた操作部材と、操作部材及び／又は回転部材を中立位置に弾性的に保持する保持機構と、各回転部材の回転角度に対応する信号を検出する一組の信号検出手段と、操作部材の押下操作によりスイッチングされる請求項 1、2、3 又は 4 の押下スイッチとを備えた多

方向入力装置において、前記押下スイッチのキートップは、操作部材の下方にケースの底板部を貫通して上下方向に移動自在に設けられていることを特徴とする多方向入力装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、押下操作されることにより各種信号の入力を行う押下スイッチ及び多方向入力装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

ジョイスティックと呼ばれるこの種の多方向入力装置には、操作部材を昇降可能に構成し、その押下操作によって操作される押下スイッチを備えているものがある。この押下スイッチ付き多方向入力装置は、基板上に固定されるケースと、ケース内に X-Y 方向に回動自在に支持される上下一組の回動部材と、上下一組の回動部材の中央部にそれぞれ設けられた Y-X 方向に延びる長孔を貫通し、周囲方向に操作されることにより各回動部材を回動させると共に、押下操作が可能とされた操作部材と、操作部材及び／又は回動部材を中立位置に弾性的に保持する保持機構と、各回動部材の回動角度に対応する信号を検出する一組の信号検出手段と、操作部材の押下操作によりスイッチングされる押下スイッチとを備えられている。

【0 0 0 3】

この押下スイッチは、従来、操作部材の下方にケースの底板部を貫通して上下方向に移動自在に設けられたキートップと、キートップの下方に位置し、操作部材の押下操作に伴って下降したキートップに押下されると、弾性変形するドーム型の可動接片と、前記基板上に形成された接片であって、前記可動接片の端部が固定される一方、弾性変形した可動接片の中央部が接触する固定電極とを有している（特許文献 1 参照）。

【0 0 0 4】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 1 - 8 4 8 7 6 号公報（第 4 頁 - 5 頁、図 1、7）

【0 0 0 5】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記押下スイッチは、可動接片の端部が固定電極に直接固定されているため、弾性変形する前記可動接片のストロークを長くすることができない。このため、前記押下スイッチは、クリック感が悪く、その結果、押下操作の操作性が悪いという欠点を有している。

【0 0 0 6】

本発明は、かかる事情に鑑みて創案されたものであって、その目的は、押下操作のクリック感を良くし、操作性の良い押下スイッチ及び多方向入力装置を提供することにある。

【0 0 0 7】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る押下スイッチは、基板上に設けられる押下スイッチにおいて、基板上に固定されたケースに上下方向に移動自在に設けられたキートップと、下方向に移動した前記キートップに当接される弾性変形可能な断面視略逆凹字型の可動接片と、前記基板上の前記可動接片の端部の下側に設けられる一方の固定電極と、前記基板上の弾性変形した前記可動接片の中央部と接触し得る位置に設けられる他方の固定電極と、前記可動接片の端部と前記一方の固定電極とを電氣的に接続するスペーサとを具備することを特徴としている。

【0 0 0 8】

このような構成によると、前記可動接片の端部と前記一方の固定電極と間にスペーサを介在させることができるので、弾性変形する前記可動接片の中央部のストロークを長くすることができる。

【0 0 0 9】

より好ましくは、前記可動接片は略円形のドーム型をしている一方、前記一方の固定電極及び前記スペーサは略環状体であることが望ましい。

【0 0 1 0】

より好ましくは、前記ケースには、前記押下スイッチの可動接片が嵌まり込む

凹部が設けられている一方、前記押下スイッチのスペーサには、前記ケースと係合する係合手段とが設けられていることが望ましい。このような構成によると、前記可動接片は、前記ケースの凹部と前記スペーサによって位置規制されるため、組み込みズレがなくなる。

#### 【 0 0 1 1 】

より好ましくは、前記ケースには、前記キートップが摺動可能に嵌合する嵌合部が設けられており、前記嵌合部は前記キートップが前記可動接片の中央部に接触し得るように配設されている。このため、前記キートップは、前記嵌合部に位置規制され、可動接片の中央に配置される。

#### 【 0 0 1 2 】

本発明に係る多方向入力装置は、基板上に固定されるケースと、ケース内に X - Y 方向に回動自在に支持される上下一組の回動部材と、上下一組の回動部材の中央部にそれぞれ設けられた Y - X 方向に延びる長孔を貫通し、周囲方向に操作されることにより各回動部材を回動させると共に、押下操作が可能とされた操作部材と、操作部材及び／又は回動部材を中立位置に弾性的に保持する保持機構と、各回動部材の回動角度に対応する信号を検出する一組の信号検出手段と、操作部材の押下操作によりスイッチングされる上記押下スイッチとを備えた多方向入力装置において、前記押下スイッチのキートップは、操作部材の下方にケースの底板部を貫通して上下方向に移動自在に設けられていることを特徴としている。

#### 【 0 0 1 3 】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態に係る多方向入力装置について図面を参照しながら説明する。図 1 は本発明の実施の形態に係る多方向入力装置の概略的断面図、図 2 は同装置の概略的斜視図、図 3 は同装置の下ケースを下から見た概略的斜視図、図 4 は同装置の下ケースを上から見た概略的斜視図、図 5 は図 1 の a 拡大図、図 6 は同装置の基板の概略的斜視図、図 7 は同装置の押下スイッチのスペーサの概略的斜視図、図 8 は図 1 の b 拡大図である。

#### 【 0 0 1 4 】

ここに掲げる多方向入力装置 A は、基板 1 0 0 上に固定されるケース 2 0 0 と



、ケース 200 内に X-Y 方向に回動自在に支持される上下一組の回動部材 310、320 と、上下一組の回動部材の中央部にそれぞれ設けられた Y-X 方向に延びる長孔 313、323 を貫通し、周囲方向に操作されることにより回動部材 310、320 を回動させると共に、押下操作が可能とされた操作部材 400 と、操作部材 400 及び回動部材 310、320 を中立位置に弾性的に保持する保持機構 500 と、回動部材 310、320 の回動角度に対応する信号を検出する一組の信号検出手段 600 と、操作部材 400 の押下操作によりスイッチングされる押下スイッチ 700 とを備えている。以下、各部を詳しく説明する。

#### 【0015】

基板 100 に取り付けられるケース 200 は、その底板部が形成される下ケース 220 と、これに上方から被せられる上ケース 210 とを有する 2 ピース構造になっている。

#### 【0016】

下ケース 220 は、図 3 又は 4 に示すように、ほぼ四角形の底板部 221 を有している。この底板部 221 には、4 隅のうち対向する 2 つの隅部に、後述する上ケース 210 の係止穴（図示しない）に係止される係止片 222、222 がネジで取り付けられている。また、底板部 221 の各辺の中央部には、回動部材 310、320 を支持する支持部 223 が上方に向けて各々延出されている。

#### 【0017】

底板部 221 の中央部には、円筒形状の嵌合部 224 が設けられており、嵌合部 224 には、後述する押下スイッチ 700 のキートップ 710（図 5 参照）が上下方向に摺動可能に嵌合する。なお、この嵌合部 224 は、内周面が断面視略逆凸字状にされている（図 5 参照）。

#### 【0018】

底板部 221 の裏面側（基板 100 の対向面）には、嵌合部 224 と同心円の円柱形状の凹部 225 が設けられており、この凹部 225 には、後述する押下スイッチ 700 の可動接片 720（図 5 参照）が嵌合する。この凹部 225 の外周には、凹部 225 と同心円の円柱形状のスペーサ凹部 226 が設けられている。このスペーサ凹部 226 の外周には、底板部 221 の 4 隅と対向する位置に、後

述する押下スイッチ700のスペーサ740の係合片743（図7参照）と係合する係合穴227が設けられている。また、スペーサ凹部226の面上には、底板部221の4隅と対向する位置に、後述する押下スイッチ700のスペーサ740の位置決め孔744（図7参照）に嵌合する凸部228が設けられている。

#### 【0019】

上ケース210は、下ケース220に被せられる下面が開放された角箱形の本体部211と、本体部211の直交する2側面に一体的に設けられたスライダ収容部212、212とを有している。本体部211の天板部分には、操作部材400の上部を上方に突出させるために開口部213が設けられていると共に、下ケース220の係止片222、222が係止される係止穴（図示しない）が、本体部211の側壁に設けられている。また、本体部211の各側壁には、下ケース220の支持部223が下方から嵌合する切り込み部214が設けられている。

#### 【0020】

スライダ収容部212、212は、直進スライダー800、800をそれぞれ収容する本体部211の下部側面から側方に張り出した直方体状の箱であり、その下面は開口している。各スライダ収容部212、212の上面には、本体部211の側面に沿ったスリット状の開口部215、215が設けられている。

#### 【0021】

下ケース220に上ケース210を被せると、下ケース220の係止片222が上ケース210の本体部211の係止穴に係止される。これにより、下ケース220と上ケース210が固定される。また、下ケース220の支持部223が上ケース210の本体部211の切り込み部214に嵌合することにより、本体部211の各側面には、回動部材310、320の両端軸部を支持するための円形の開口部が形成される。

#### 【0022】

操作部材400は、断面が円形の棒体部410と、棒体部410の下方に連設された回動軸部420と、回動軸部420の更に下方に連設された大径の円板部430と、円板部430の下面中央部に設けられた下に凸の半球状の凸部440

とを有している。回動軸部 420 は、断面が上に凸の半円形をした蒲鉾形で、当該操作部材 400 に直角な 2 方向に突出している。回動軸部 420 の軸心は、下方に凸の半球状の凸部 440 の中心と交差している。

#### 【0023】

上段の回動部材 310 は、両端部に断面が円形の回動軸部 311、311 を有し、その間に、上側へ凸のアーチからなる円弧部 312 を有している。円弧部 312 には、回動中心軸方向に延びる長穴 313 が、操作部材 400 のガイド孔として設けられている。回動軸部 311、311 の一方の先端面には、ギヤ部 314 が一体的に形成されている。ギヤ部 314 は、上ケース 210 の本体部 211 の側方に突出し、一方のスライダ収容部 212 の開口部 215 の上方に位置している。ギヤ部 314 は、ここでは円弧面を下方に向けた扇状部材であり、その円弧面には平歯車状の歯部（図示しない）が形成されている。

#### 【0024】

下段の回動部材 320 は、上段の回動部材 310 の下方に直角に組み合わされており、回動部材 310 とほぼ同様の構成となっている。異なるのは、回動部材 320 の回動軸部（図示しない）の間に、上に凸の半球部 321 を有していることである。半球部 321 には、回動中心軸方向に延びる長孔 322 が、操作部材 400 のガイド孔として設けられている。

#### 【0025】

半球部 321 の下面には、操作部材 400 の円板部 430 が嵌合する凹部 323 が設けられている。凹部 323 は、操作部材 400 が回動部材 320 の長孔 322 の方向に操作されたときの円板部 430 の回動を保証する。凹部 323 の内面には、操作部材 400 の回動軸部 430 が嵌合する一対の凹状の軸受部 324、324 が、長孔 322 を挟んで設けられている。

#### 【0026】

操作部材 400 及び回動部材 310、320 を中立位置に弾性的に保持するための保持機構 500 は、上ケース 210 の本体部 211 内に昇降可能に嵌合する環状体の昇降スライダ 510 と、回動部材 320、320 の下方に配置されており且つ昇降スライダ 510 と下ケース 220 の底板部 221 との間に圧縮状態で

収容されており、昇降スライダ500を上方に付勢するスプリング520とを有している。

#### 【0027】

昇降スライダ510は、スプリング520の付勢により、操作部材400の円板部430のフラットな下面、及び回動部材310、320の両端軸部の下面に形成されたフラット面に弾性的に面接触することにより、操作部材400及び回動部材310、320を中立位置に直接保持する。なお、ここでは、操作部材400及び回動部材310、320を保持するとしたが、どちらか一方を中立位置に保持すれば良い。

#### 【0028】

操作部材400の押下操作によりスイッチングされる押下スイッチ700は、図5に示すように、操作部材400の下方に下ケース220の底板部211を貫通して上下方向に移動自在に設けられたキートップ710と、下方向に移動したキートップ710当接される弾性変形可能なドーム型の可動接片720と、基板100上の可動接片720の端部721の下側に設けられた一方の固定電極731と、基板100上の弾性変形した可動接片720の中央部722と接触し得る位置に設けられた他方の固定電極732と、可動接片720の端部721と一方の固定電極731とを電的に接続するスペーサ740とを具備している。これが本願発明の特徴部分である。

#### 【0029】

この押下スイッチ700のキートップ710は、断面視逆凸字型をしており、下ケース220の底板部221の中央部に形成された円筒形状の嵌合部224に、底板部221を貫通して挿入されている。これにより、キートップ710は、可動接片720の中央部722の上方に配置される。なお、下ケース220の嵌合部224は、内周面が断面視逆凸字状であるため、断面視逆凸字型のキートップ710が引っ掛かる。これにより、キートップ710は、自重により下ケース220の底板部221から下方に抜け落ちないようにになっている。

#### 【0030】

キートップ710に当接される可動接片720は、円形のドーム型をしており

、端部 721（外周部）が後述するスペーサ 740 の環状体 741 を介して一方の固定電極 731 に電氣的に接続されている一方、中央部 722 がキートップ 710 が当接すると、弾性変形するようになっている。可動接片 720 の直径は、下ケース 220 の凹部 225 の直径より小さくされており、これにより、下ケース 220 の凹部 225 に嵌合される。なお、可動接片 720 は、ここでは、円形のドーム型であるとしたが、断面視略逆凹字型のものであればよく、例えばアーチ型等に設計変更可能である。

#### 【0031】

一方の固定電極 731 は、図 6 に示すように、基板 100 上に印刷により環状に形成されており、基板 100 上に形成された＋側電極 110 に接続されている。一方、他方の固定電極 732 は、基板 100 上に印刷により円形に形成されており、一方の固定電極 731 内に設けられている。他方の固定電極 732 は、この基板 100 上に形成された－側電極 120 に接続されている。なお、一方の固定電極 731 を－側電極 120 と、他方の固定電極 732 を＋側電極 110 と接続することも可能である。

#### 【0032】

スペーサ 740 は、図 5 又は 7 に示すように、導電性を有する金属で構成されており、中央部に開口 742 が設けられた環状体 741 を有している。この環状体 741 の外周には、下ケース 220 の係合穴 227 と係合する 4 つの係合片 743（係合手段）が上方に向けて延出されている。また、環状体 741 には、下ケース 220 の凸部 228 と嵌合する 4 つの位置決め孔 744 が設けられている。なお、スペーサ 740 は、環状体 741 に限定されず、環状に形成された一方の固定電極 731 の周方向に沿って断続的に設けることも可能である。また、スペーサ 740 の係合手段は、係合片 743 だけに限定されず任意であり、例えば、下ケース 220 から延出された凸樹脂をスペーサ 740 に設けた孔に挿入した後、熱溶着で固定するようにしても良い。

#### 【0033】

可動接片 720 を下ケース 220 の底板部 221 の凹部 225 に嵌め込んだ後、図 8 に示すように、スペーサ 740 の係合片 743 を下ケース 220 の係合穴

227に係合させる。すると、下ケース220の凸部228がスペーサ740の位置決め孔744に嵌まり込む。これにより、スペーサ740は、下ケース720の底板部221に取り付けられる。スペーサ740が下ケース220の底板部221に取り付けられると、可動接片720は下ケース220の凹部225とスペーサ740との間に挟まれる。これにより、可動接片720は位置規制されるので、組み込みズレ等を防止でき、その結果、接触不良を防止することができる。

#### 【0034】

スペーサ740を下ケース220の底板部221に取り付けた後、基板100をネジで取り付ける。すると、スペーサ740が可動接片720の端部721と一方の固定電極731との間に介在する。これにより、弾性変形する可動接片720の中央部722のストロークを長くすることができる。スペーサ740の厚さ寸法は、任意であり、スペーサ740の厚さ寸法を変えることで、弾性変形する可動接片720の中央部722のストロークの長さを変えることができる。

#### 【0035】

上ケース210のスライド収容部212、212に収容された直進スライダ800、800は、上ケース210の本体部211の側面に沿った水平方向に移動可能であり、下ケース220の底板部221の側縁部によって下方への抜け止めがなされている。直進スライダ800、800の上部には、スライド収容部212、212の上面に設けられたスリット状の開口部215、215を通してスライド収容部212、212の上方に突出する凸部810、810が設けられている。凸部810、810の上面には、直進スライダ800、800の移動方向にラックギヤ状の歯部が形成されている。一方の歯部は、回動部材310の一端部に形成された扇状のギヤ部314の歯部に噛み合う。一方、他方の歯部は回動部材320の一端部に形成された扇状のギヤ部の歯部とも同様に噛み合う。

#### 【0036】

直進スライダ800、800の下面には、図2に示すように、接触子900、900が取付けられている。接触子900、900は、スライド収容部212、212の下面開口部を通して基板100の表面に臨み、その表面に形成された抵

抗回路（図示しない）に弾性的に接触する。これにより、ボリウムが構成される。これが信号検出手段600となっている。なお、信号検出手段600としては、ボリウムだけに限定されず、ボリウム以外の電氣的センサ、磁氣的センサ、光学的センサ等を用いることが可能である。

#### 【0037】

次に、本発明の実施形態に係る多方向入力装置Aの機能について説明する。

#### 【0038】

操作部材400を下段の回動部材320の長孔323の方向に傾動操作すると、上段の回動部材310が回動し、これによる信号検出手段600の作動により、操作量に応じた抵抗値が得られる。即ち、信号検出手段600では、回動部材310の回動によるギヤ部314の回動に伴って直進スライダ800が移動し、接触子900が対応する抵抗回路上を摺動することにより、操作量に応じた抵抗値が得られる。

#### 【0039】

操作部材400を上段の回動部材310の長孔313の方向に傾動操作した場合は、下段の回動部材320が回動し、これによる信号検出手段600の作動により、操作量に応じた抵抗値が得られる。即ち、信号検出手段600では、回動部材320の回動によるギヤ部326の回動に伴って直進スライダ800が移動し、接触子900が対応する抵抗回路上を摺動することにより、操作量に応じた抵抗値が得られる。

#### 【0040】

これらの組み合わせにより、操作部材400は周囲の任意方向に操作され、その操作方向及び操作量に応じた信号が、当該多方向入力装置Aを使用する電子機器等に入力される。

#### 【0041】

一方、操作部材400を軸方向に押し下げた場合は、操作部材400の下方に設けられた押下スイッチ700が作動する。即ち、操作部材400の押下操作により、キートップ710を介して可動接片720が押し下げられる。押下された可動接片720は、下方に変形し、基板100上の他方の固定接片732に接触

する。これにより、一方の固定電極 7 3 1 と他方の固定電極 7 3 2 との間が導通する。

#### 【0 0 4 2】

ここで、押下スイッチ 7 0 0 は、前記可動接片の端部と前記一方の固定電極と間にスペーサを介在させた構成となっているので、弾性変形する前記可動接片のストロークを長くすることができる。これにより、押下スイッチ 7 0 0 のクリック感をよくすることができ、その結果、多方向入力措置 A の押下操作の操作性の良くすることができる。なお、多方向入力措置 A は、以下のように設計変更することが可能である。

#### 【0 0 4 3】

多方向入力措置 A は、ここでは、スペーサ 7 4 0 を可動接片 7 2 0 の端部 7 2 1 と一方の固定電極 7 3 1 との間に介在させるとしたが、スペーサ 7 4 0 に替えて、スペーサ 7 4 0 と同様の係合手段が形成された可動接片を可動接片 7 2 0 の端部 7 2 1 と一方の固定電極 7 3 1 との間に介在させるように設計変更することができる。このように設計変更することにより、可動接片 7 2 0 の動作力を高荷重に設定することができる。

#### 【0 0 4 4】

また、多方向入力措置 A は、押下スイッチ 7 0 0 以外の構成は任意であり、適宜設計変更することが可能である。或いは、押下スイッチ 7 0 0 のみを用い、例えばタクトスイッチとして利用することも当然可能である。

#### 【0 0 4 5】

##### 【発明の効果】

本発明に係る請求項 1 記載の押下スイッチは、基板上に設けられる押下スイッチにおいて、基板上に固定されたケースに上下方向に移動自在に設けられたキートップと、下方向に移動した前記キートップに当接される弾性変形可能な断面視略逆凹字型の可動接片と、前記基板上の前記可動接片の端部の下側に設けられる一方の固定電極と、前記基板上の弾性変形した前記可動接片の中央部と接触し得る位置に設けられる他方の固定電極と、前記可動接片の端部と前記一方の固定電極とを電氣的に接続するスペーサとを具備することを特徴としている。



**【0046】**

本発明に係る請求項2記載の押下スイッチは、請求項1記載の押下スイッチにおいて、前記可動接片は略円形のドーム型をしている一方、前記一方の固定電極及び前記スペーサは略環状体であることを特徴とする押下スイッチ。

**【0047】**

このような請求項1及び2記載の押下スイッチよる場合、前記可動接片の端部と前記一方の固定電極との間にスペーサを介在させているので、弾性変形する前記可動接片の中央部のストロークを長くすることができる。これにより、押下操作のクリック感が良くなり、その結果、操作性が良くなるという顕著な効果を奏する。また、スペーサの厚さ寸法を変えることで、クリック感を変えることができる。

**【0048】**

本発明に係る請求項3記載の押下スイッチは、請求項1又は2記載の押下スイッチにおいて、前記ケースには、前記押下スイッチの可動接片が嵌まり込む凹部が設けられている一方、前記押下スイッチのスペーサには、前記ケースと係合する係合手段とが設けられている。

**【0049】**

このような請求項3記載の押下スイッチよる場合、前記可動接片は、前記凹部と前記スペーサとによって、位置決めされる。これにより、前記可動接片の組込ズレがなくなり、その結果、可動接片の接触不良を防止することができる。

**【0050】**

本発明に係る請求項4記載の押下スイッチは、請求項1、2又は3記載の押下スイッチにおいて、前記ケースには、前記キートップが摺動可能に嵌合する嵌合部が設けられており、前記嵌合部は前記キートップが前記可動接片の中央部に接触し得るように配設されていることを特徴とする押下スイッチ。

**【0051】**

このような請求項4記載の押下スイッチよる場合、前記嵌合部によって前記キートップは位置決めされる。その結果、前記キートップが、可動接片の中央部に当たらないということがなくなる。

**【 0 0 5 2 】**

本発明に係る請求項 5 記載の多方向入力装置は、基板上に固定されるケースと、ケース内に X-Y 方向に回動自在に支持される上下一組の回動部材と、上下一組の回動部材の中央部にそれぞれ設けられた Y-X 方向に延びる長孔を貫通し、周囲方向に操作されることにより各回動部材を回動させると共に、押下操作が可能とされた操作部材と、操作部材及び／又は回動部材を中立位置に弾性的に保持する保持機構と、各回動部材の回動角度に対応する信号を検出する一組の信号検出手段と、操作部材の押下操作によりスイッチングされる請求項 1、2、3 又は 4 の押下スイッチとを備えた多方向入力装置において、前記押下スイッチのキートップは、操作部材の下方にケースの底板部を貫通して上下方向に移動自在に設けられている。このような構成による場合、上記押下スイッチと同様の効果を得ることができる。

**【図面の簡単な説明】****【図 1】**

本発明の実施の形態に係る多方向入力装置の概略的断面図である。

**【図 2】**

同装置の概略的斜視図である。

**【図 3】**

同装置の下ケースを下から見た概略的斜視図である。

**【図 4】**

同装置の下ケースを上から見た概略的斜視図である。

**【図 5】**

図 1 の a 拡大図である。

**【図 6】**

同装置の基板の概略的斜視図である。

**【図 7】**

同装置の押下スイッチのスペーサの概略的斜視図である。

**【図 8】**

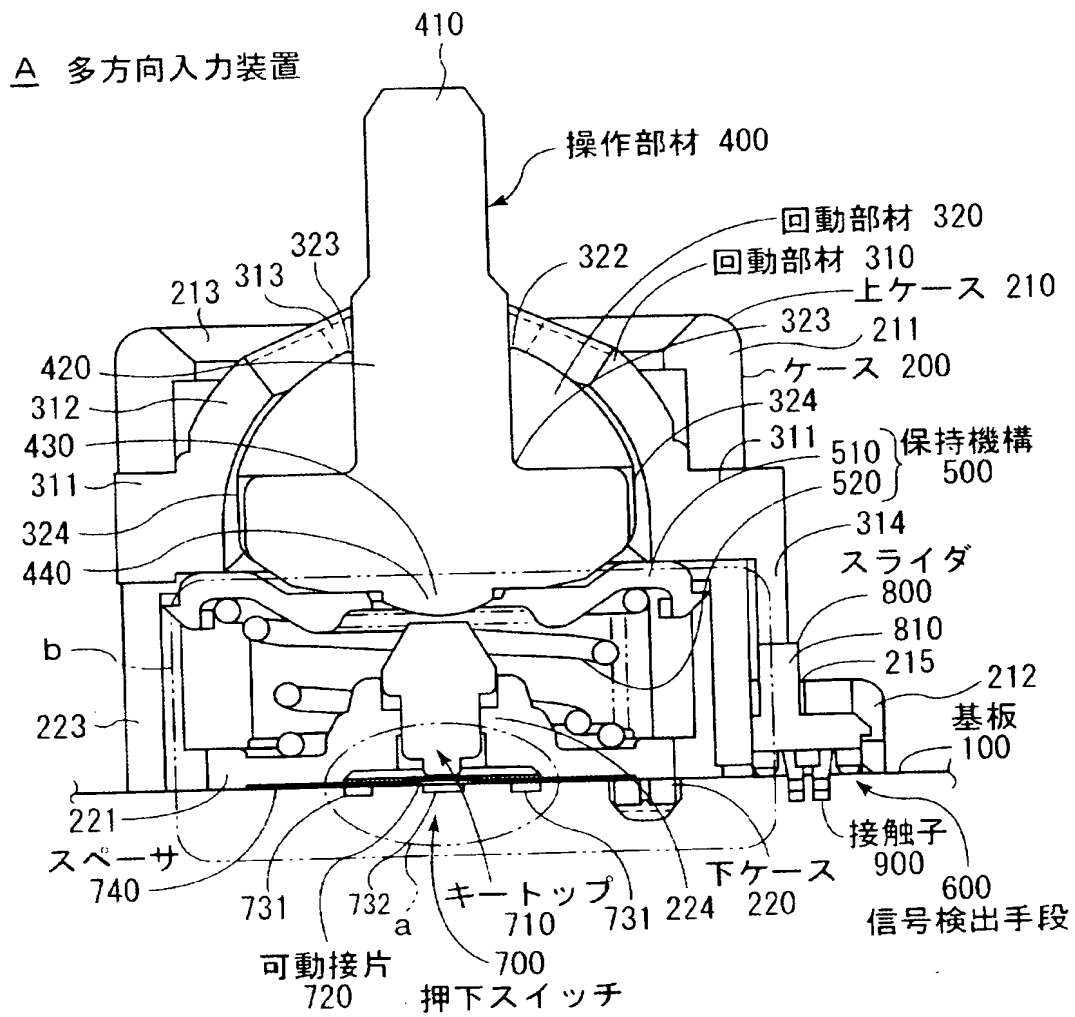
図 1 の b 拡大図である。

## 【符号の説明】

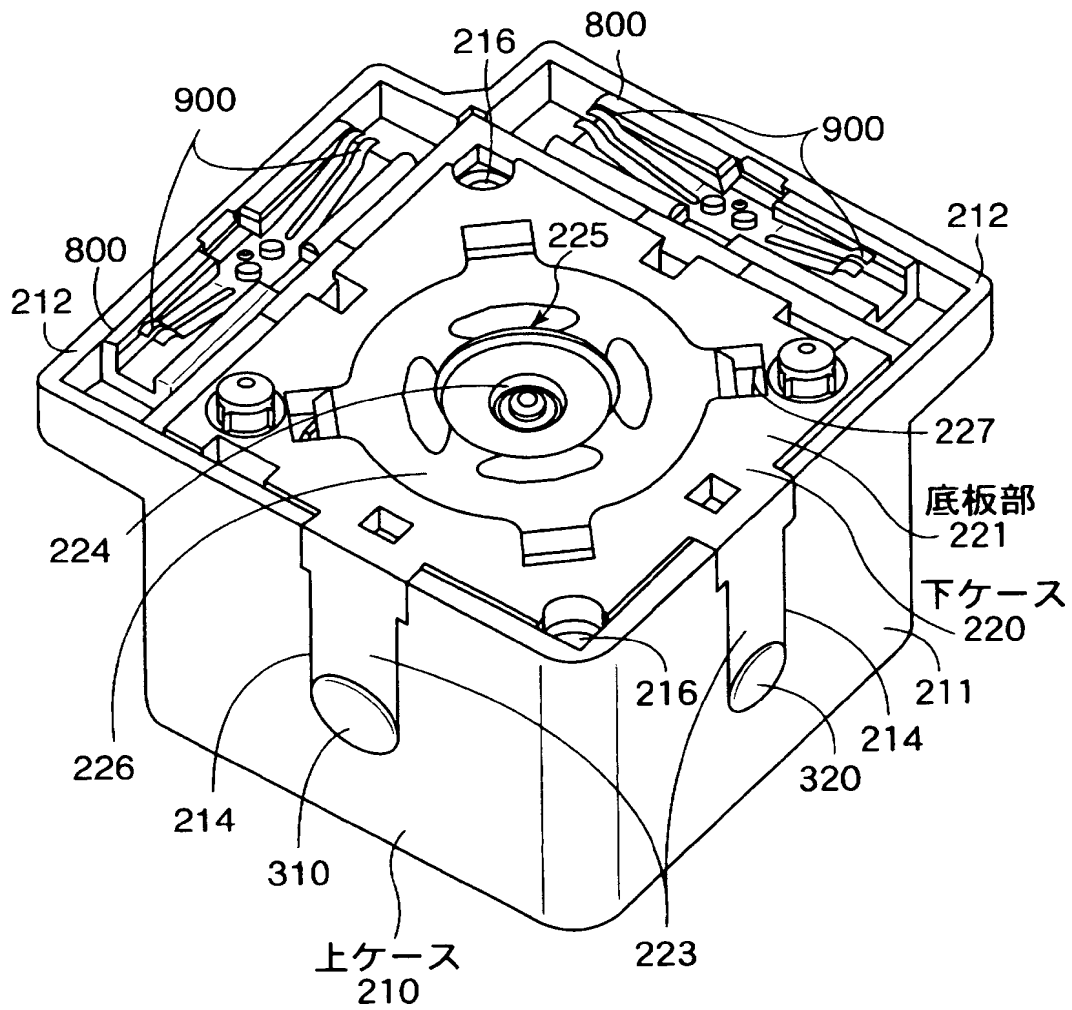
A	多方向入力装置
1 0 0	基板
2 0 0	ケース
3 1 0、3 2 0	回動部材
4 0 0	操作部材
5 0 0	保護機構
6 0 0	信号検出手段
7 0 0	押下スイッチ
7 1 0	キートップ
7 2 0	可動接片
7 3 1	一方の固定電極
7 3 2	他方の固定電極
7 4 0	スペーサ

【書類名】 図面

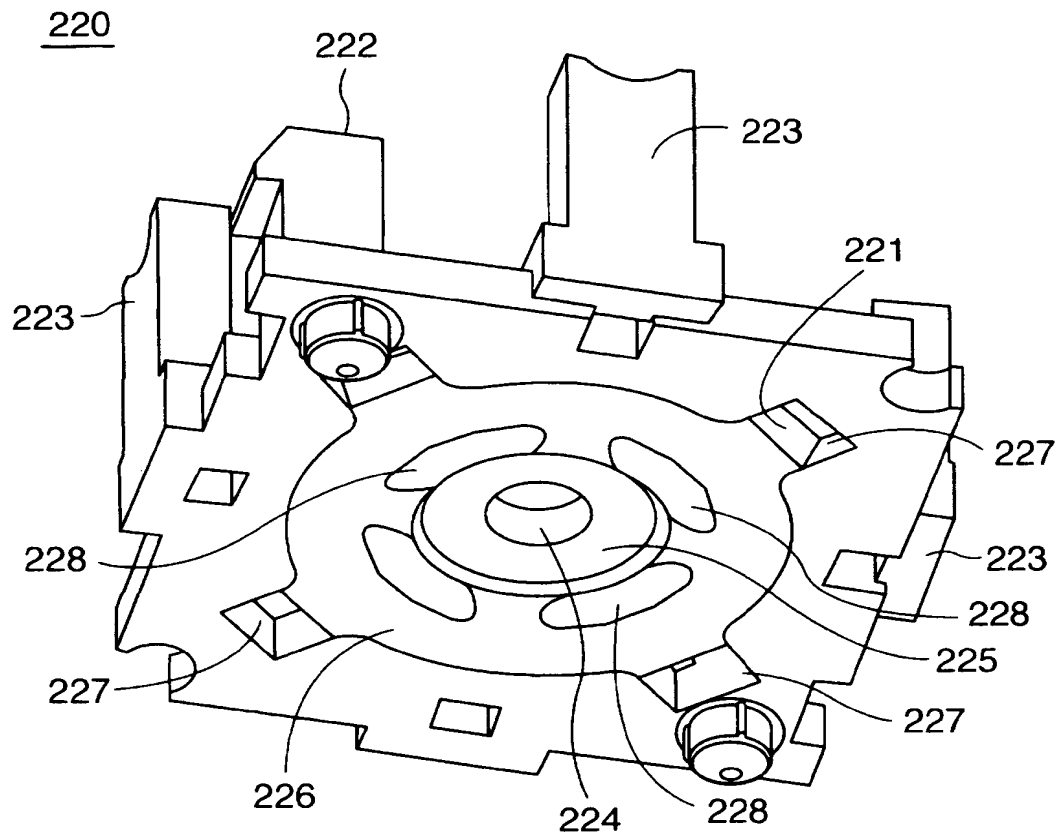
【図 1】



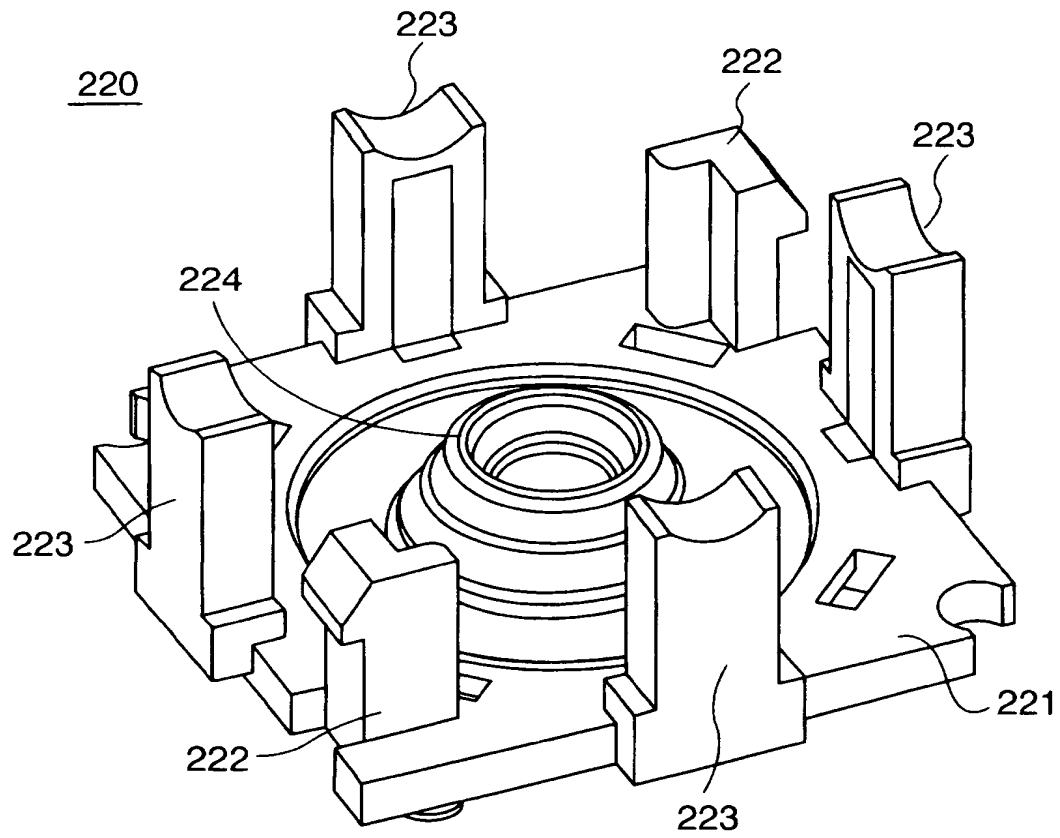
【図 2】



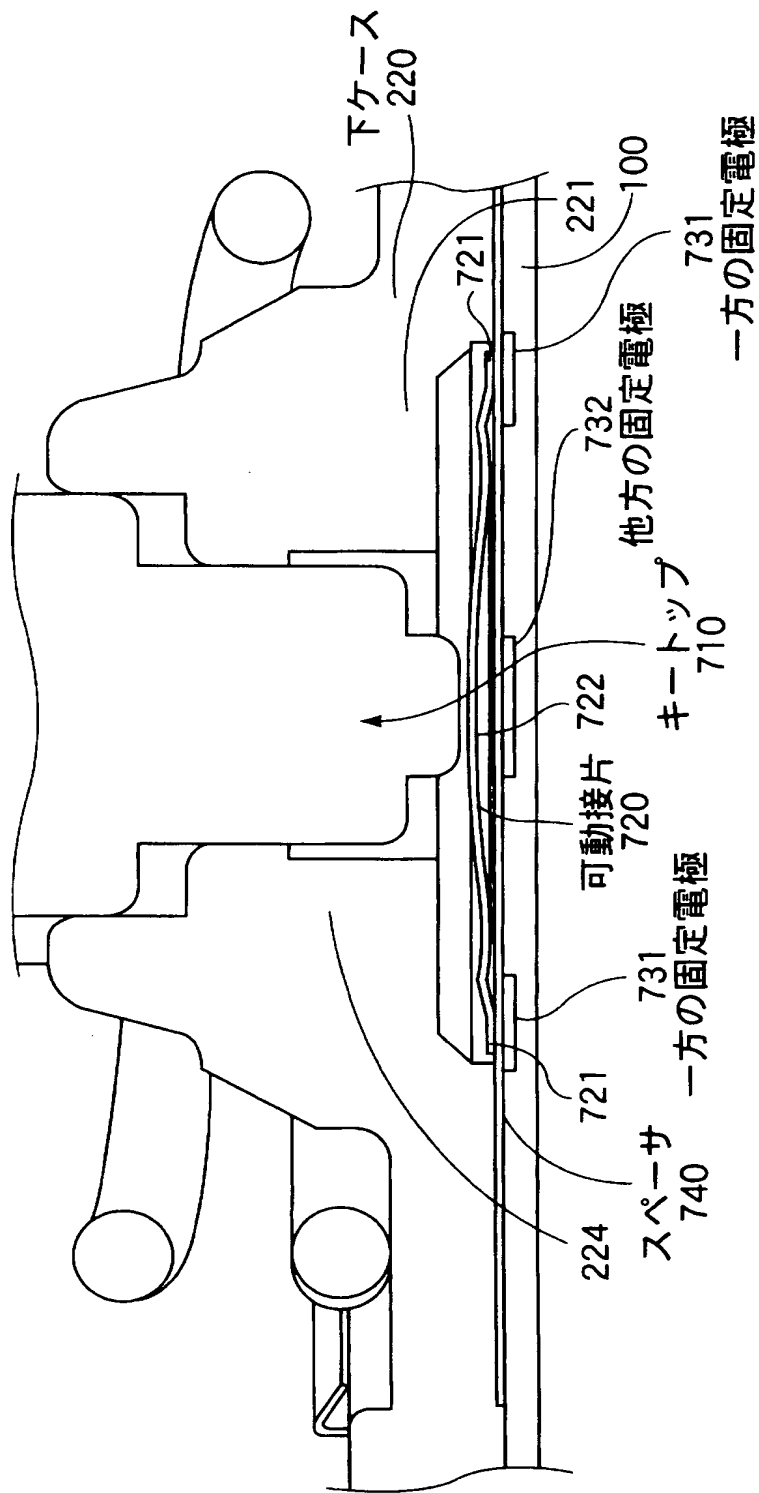
【図 3】



【図 4】

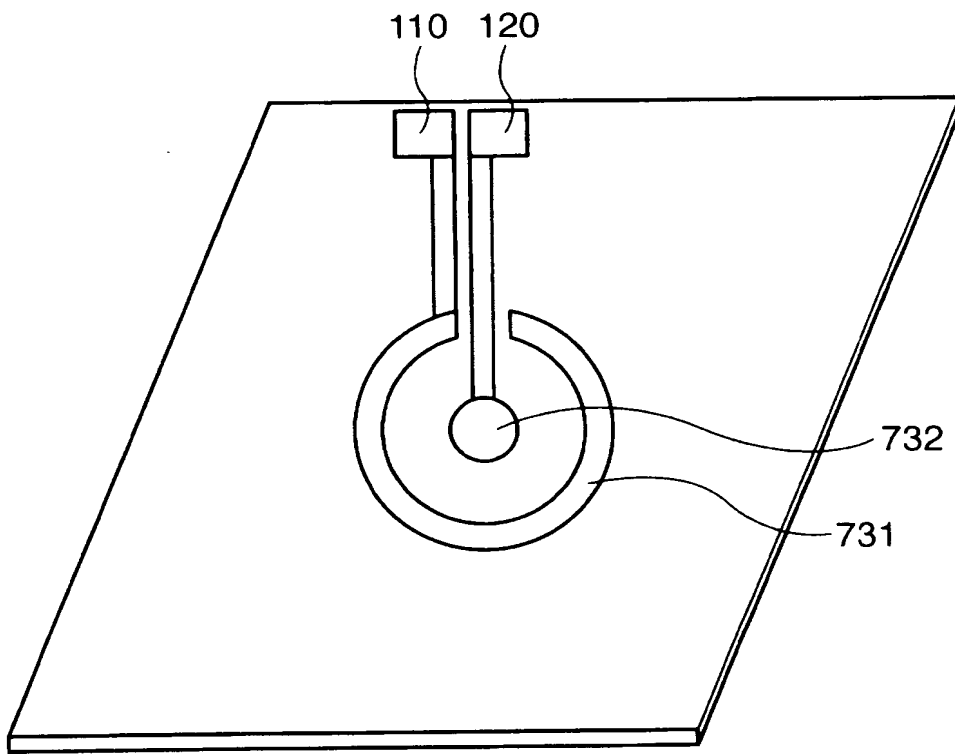


【図 5】

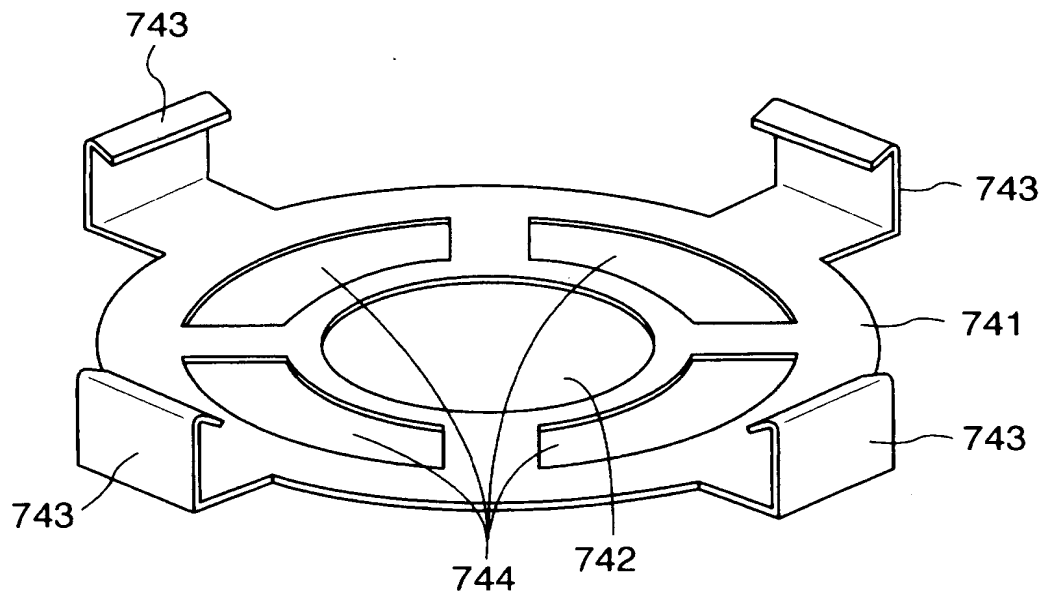




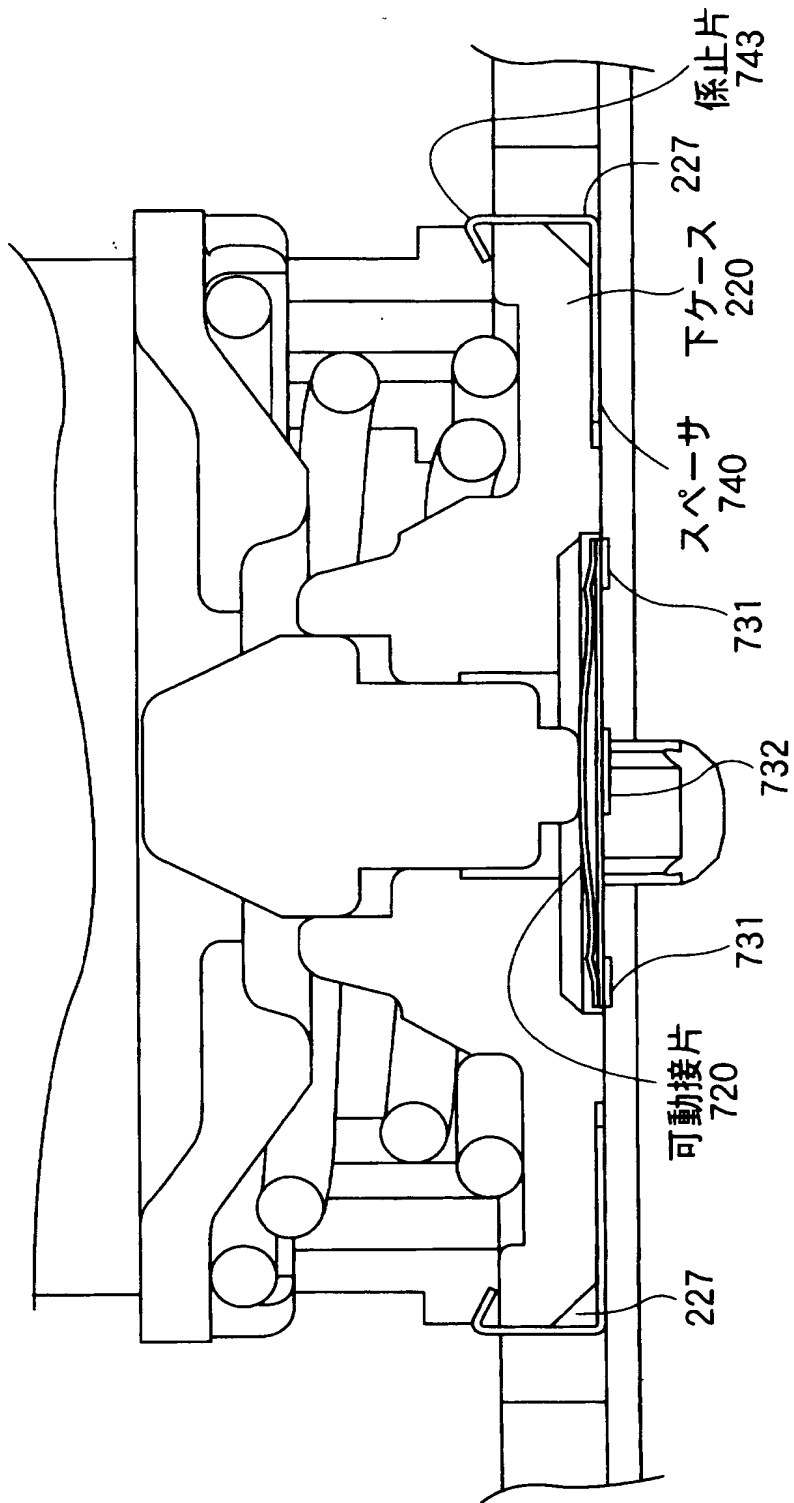
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 本発明の目的は、押下操作のクリック感を良くし、操作性の良い押下スイッチ及び多方向入力装置を提供することにある。

【構成】 多方向入力装置 A における押下スイッチ 7 0 0 は、操作部材 4 0 0 の下方に下ケース 2 2 0 の底板部 2 1 1 を貫通して上下方向に移動自在に設けられたキートップ 7 1 0 と、下方方向に移動したキートップ 7 1 0 当接される弾性変形可能なドーム型の可動切片 7 2 0 と、基板 1 0 0 上の可動切片 7 2 0 の端部 7 2 1 の下側に設けられた一方の固定電極 7 3 1 と、基板 1 0 0 上の弾性変形した可動切片 7 2 0 の中央部 7 2 2 と接触し得る位置に設けられた他方の固定電極 7 3 2 と、可動切片 7 2 0 の端部 7 2 1 と一方の固定電極 7 3 1 とを電的に接続するスペーサ 7 4 0 とを具備することを特徴としている。

【選択図】 図 1

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 5 9 1 8 5
受付番号	5 0 2 0 1 3 2 3 0 0 3
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0 0 9 3
作成日	平成 1 4 年 9 月 5 日

### < 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成14年 9月 4日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 2 - 2 5 9 1 8 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 9 4 9 1 8 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 9 月 1 2 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府八尾市北久宝寺 1 丁目 4 番 3 3 号

氏 名

星電器製造株式会社

2. 変更年月日

1 9 9 0 年 1 0 月 1 7 日

[変更理由]

名称変更

住 所

大阪府八尾市北久宝寺 1 丁目 4 番 3 3 号

氏 名

ホシデン株式会社